A. hydr.
25

A. hydo. 25

A. Hydr.
25

R

531

Baukunst (Wasser)

A. hydr. 35.

Mathesis: Architectura hydraulica
510.

Franz Ludwig von Cancrin
Ihro Russisch-Kaiserlichen Majestät Collegienrathes und Directors der starajarussischen Salzwerke, der Kaiserlichen freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg, und der naturforschenden Gesellschaft zu Berlin Mitgliedes

Abhandlung
von
der vorteilhaften Grabung, der guten Fassung und dem rechten Gebrauch
der
süsen Brunnen,
um
reines und gesundes Wasser
zu bekommen.

Giesen
bei Krieger 1792.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Ich habe, wie ich wenigstens glaube, schon lange wahrgenommen, daß die Brunnen nicht mit der Vorsicht gegraben, gefast, und gebraucht werden, die man anwenden muß, wenn man ein stets reines und gesundes Wasser haben will, und alle Aerzte lehren uns, daß gutes Wasser gar viel zu der Gesundheit des Menschen und der Thiere beitrage.

Bewogen also durch diese Erfahrung, und weil die Brunnengrabung ein eigent-

liches

liches Geschäft eines Bergmanns ist: Gebe ich dann diese Abhandlung von der vorteilhaften Grabung, der guten Fassung und dem rechten Gebrauch der Brunnen in den Druk.

Ich glaube, daß ich mit Sachkenntnis und Erfahrung geschrieben, und diese und iene, noch nicht bekante Regel mitgeteilt habe, wornach man verfahren muß, wenn man, besonders in tiefen und sumpfigen Gegenden, ein reines und gesundes Wasser erhalten will, eben darum hoffe ich aber auch, daß diese kleine Schrift nicht ohne allen Nuzzen sein wird. Wenigstens ist es mir immer sehr aufgefallen, wenn ich eine Gegend angetroffen

habe,

habe, worinn man so gar schlechtes Wasser hatte, da man doch in ieder, auch in der schlechtesten Gegend ein noch so ziemlich gutes Wasser zum häuslichen Gebrauche der Menschen erhalten kan, wenn man nur diese und iene dazu nötige, in dieser Abhandlung enthaltene, und in 64 §. in die Kürze zusammengezogene Anstalten dazu vorkehren, ia die Grabung der Brunnen nicht so ohne allen Rath der Aerzte und Sachverständigen zur Hand nehmen will.

Ich hätte mich bei dieser Materie auch über die Röhrbrunnen ausdehnen können: Allein da ihre Einrichtung iedermann bekant ist, da sie meist Bergwasser,

ein

ein schon sehr gesundes Wasser, in diese und iene Gegenden leiten, und dann der Gebrauch der gegrabenen Brunnen viel häufiger ist, als der Gebrauch der Röhrbrunnen: So habe ich mich auch in dieser Abhandlung blos auf die noch so unzwekmäsig eingerichtete gegrabene Brunnen eingeschränkt, und empfehle mich damit dem günstigen Leser. Giesen d. 10 Aug. 1789.

Abhandlung
von
der vortheilhaften Grabung, guten Fassung und dem rechten Gebrauch der süsen Brunnen, um reines und gesundes Wasser zu bekommen.

Einleitung.

§. 1.

Die Grabung, Fassung und der Gebrauch der süsen Brunnen ist eine unter den Menschen von dem ersten Zeitalter her bekante Sache, und fast solte man glauben, daß sich darüber wenig gutes mehr schreiben liese. Bedenke ich inzwischen, daß die Brunnen gemeiniglich von den Maurern gegraben wer-

werden, die auch nicht die geringste Kenntnis von der innern Beschaffenheit der Erde, und den Eigenschaften des Wassers haben, ia überlege ich, daß sich die Ortsobrigkeiten in den wenigsten Gegenden um die Grabung und gute Fassung der süsen Brunnen bekümmern, hängt eben davon aber gar oft die Gesundheit der Menschen ab: so glaube ich auch, daß eine Abhandlung, worinn dieser Gegenstand mit etwas Genauigkeit behandelt wird, eine nicht ganz unnüzze Schrift sei.

§. 2.

Im guten Zutrauen auf die Richtigkeit dieses meines geringen Urtheils unternehme ich dann diese Abhandlung, und finde, wenn ich gründlich und umschauend genug seyn soll, nötig, daß ich darinn die folgenden Materien vortrage:

1. Den Begrif und die Beschaffenheit des Wassers;
2. Die Untersuchung des Wassers;

3. Die Grabung; und dann endlich

4. Den Gebrauch der Brunnen.

Alle diese Materien will ich in den folgenden Kapiteln zwar umständlich, aber doch in der Kürze abhandeln.

Das erste Kapitel

Von dem Begrif, und der Beschaffenheit des Wassers.

§. 3.

Das Wasser, dessen Begriff und Beschaffenheit ich in diesem Kapitel vortragen will (§. 2. Zif. 1), ist ein Körper, der in der natürlichen Wärme unseres Dunstkreises flüssig ist, und sich in Tropfen zerteilen läst, der in der Kälte gestehet und zu Eis wird, in der Hizze aber siedet und kocht. Es hat, wenn es rein ist, keine Farbe, keinen Geruch und Geschmack, und dann ist es durchsichtig. Es ist in seinem natürlichen Zustand kalt, und unelastisch, es befeuchtet alle Körper, die es berührt, es dünstet sehr stark aus, vornemlich in der Wärme und Hizze, wovon es sehr ausgedehnt, und zu einer grosen Schnellkraft gebracht wird. Es nimmt in den Gefäsen eine horizontale Oberfläche an,

es löst alle Körper auf, die es durchdringt, und dann ist es leichter, wie die irdischen Körper, aber schwerer, als die Luft, die meisten Oehle, und die brennenden Geister a).

a) Meine Mineralogie §. 498. Lucas Versuch von Wassern, Th. 1. §. 1, 2, 3 und 4.

§. 4.

Betrachtet man das Wasser in Rüksicht auf seine Reinigkeit und eigenthümliche Materie: So wird man finden, daß solches entweder mit fremdartigen Körpern verbunden ist, oder nicht. Dieses wird einfaches, gemeines, oder süses, ienes aber zusammengesetztes oder mineralisches Wasser genennt a). Nur das erstere werde ich hier vortragen, weil solches blos zu meinem Zwek gehört, inzwischen habe ich von dem mineralischen Wasser anderswo gehandelt b).

a) Meine Mineralogie §. 499. Lucas Versuch von Wassern Th. 1. §. 6.

b) Meine Mineralogie §. 514 bis 539.

§. 5.

Man findet das gemeine, süse oder einfache Wasser, ob es schon von seiner Reinigkeit diesen Namen hat, nie rein in der Natur, sondern es ist noch immer mit andern Elementen, mit Luft und Erde, bald mehr und bald weniger stark verbunden, und dann enthält es diese Körper in einer bald gröseren und bald kleineren Menge a).

a) Lucas Versuch von Wassern Th. 1 §. 4.

§. 6.

Im eigentlichen Verstand also findet man kein vollkommen reines, elementarisches oder einfaches Wasser in der Natur a), sondern es ist immer mit irdischen Teilen vermischt, es heist solches inzwischen gemeines, oder süses Wasser, so lange es mit keinen salzigten und metallischen Teilen vermischt ist.

a) Lucas Versuch von Wassern Th. 1 §. 5 u. 6.

§. 7.

§. 7.

Wenn man auf alles das aufmerksam genug ist, was in und auf unserer Erde vorgehet: So wird man gewahr werden, daß das in der Oberfläche der Erde befindliche Wasser beständig ausdünstet, daß die Dünste aus dem Wasser, deren Teile leichter, als wie die Luft sind, in unserer Atmosphäre in die Höhe steigen, daß sich eben diese Dünste, wenn sie in der Luft erkälten, zusammenziehen, daß solche darauf in Thau, Regen, Reif, Hagel und Schnee wieder auf unsere Erde zurückfallen, und daß sich dann solche endlich in den Kanälen, Rizzen und Höhlungen dieses unseres Erdballs auf das neue in einen Körper versamlen. Demnach also ist das Wasser auf unserem Weltkörper in einem beständigen Umlauf, und bald in seiner wahren Gestalt in und auf der Erde, bald aber befindet sich solches in sicht- und unsichtbaren Dünsten, in Thau, Regen, Reif, Hagel und Schnee in der Luft a).

a) Meine Mineralogie §. 503. Lucas Versuch von Wassern Th. 1, §. 7, 8, 9 u. 10.

§. 8.

Das Wasser, welches sich auf die eben gedachte Arten in der Luft befindet, heist atmosphärisches, oder **Luftwasser** a).

a) Meine Mineralogie §. 501. Lucas Versuch von Wassern Th. 1, §. 12.

§. 9.

Das **Luftwasser** (§. 8.) ist immer das süseste und reinste unter allen, weil meist nur die wesentlichen Teile des Wassers ausdünsten, und dann zu Thau, Reif, Regen, Hagel und Schnee werden (§. 7). Es hat dieses Wasser die vorzügliche Eigenschaft, daß es bald warm, und bald wieder kalt wird, und dann befördert solches den Wachsthum der Pflanzen a).

a) Meine Mineralogie §. 502 und 503, Lucas Versuch von Wassern Th. 1 §. 11, 12. und 102.

§. 10.

Das Wasser, welches sich in und auf unserer Erde befindet (§. 7), heist **Erdwasser**,

ser, und es ist dasjenige Wasser, das in den Rizzen, Klüften und Höhlungen in der Erde, dann aber in den Gräben und Vertiefungen auf der Oberfläche der Erde enthalten ist a).

a) Meine Mineralogie §. 504.

§. 11.

Das **Erdwasser** (§. 10) ist, weil es alle nicht zu feste Körper, durchdringt, und auflöst a), immer das unreinste, es wird nicht so leichte warm, und wieder kalt, als wie das Luftwasser b), und dann ist es immer mit vielen erdigen, auch zuweilen mit etwas salzigten Theilen vermischt, die aber im Geschmak selten merklich sind.

a) Meine Probierkunst §. 64 u. 65.

b) Meine Mineralogie §. 504. Lucas Versuch von Wassern Th. 1 §. 4, 23. 25 und 102.

§. 12.

Man teilt das Erdwasser (§. 10 u. 11) in **fliessendes**, oder **lebendiges Wasser**, in stehen-

stehendes Wasser, und in Seewasser a). Nur von dem lebendigen Wasser will ich hier, weil dieses allein zu meiner gegenwärtigen Absicht gehört, etwas mehr sagen. Anderswo habe ich von dem stehenden und dem Seewasser gehandelt b).

a) Meine Mineralogie §. 505.

b) Eben diese Mineralogie §. 509 bis 514.

§. 13.

Das fliesende oder lebendige Wasser (§. 12) befindet sich in den Rizzen, Klüften und Höhlungen in der Erde, und dann in den Gräben auf der Oberfläche unserer Erde. Jenes macht das Quellwasser, oder die Quellen aus, dieses aber das Flußwasser, welches in Flüssen und Bächen befindlich ist a). Mit den Quellen will ich mich hier allein etwas weitläuftiger beschäftigen, weil blos diese zu meinem Zwek gehören.

a) Meine Mineralogie §. 508.

§. 14.

Alles Quellwasser befindet sich bald auf der Oberfläche, und bald in der Tiefe der Erde, und behält ienes den allgemeinen Nahmen des Quellwassers, dieses aber, womit ich mich dann hier hauptsächlich beschäftigen werde, wird nicht selten Brunnenwasser genennt a), das dann nie so rein, als das eben gedachte Quellwasser ist b).

a) Meine Mineralogie §. 508.

b) Lucas Versuch von Wassern Th. 1 §. 35.

§. 15.

Das Quellwasser, es befinde sich solches in der Oberfläche, oder in der Tiefe der Erde, läst sich in beständiges und unbeständiges, oder abwechselndes Wasser abteilen. Zu ienem gehört das gleichstark- und ungleichstarkquellende Quellwasser, wovon ienes das ganze Jahr durch immer mit einerlei Menge, dieses aber nach der Menge des Regens und Schnees, der vom Himmel fält, bald starker und bald schwächer

quillt.

quillt. Zu dem andern dem unbeständigen Quellwasser rechnet man hingegen schichtweisquellendes Wasser, das nur im Frühjahr, oder in gewissen Stunden des Tages fliesset, Hungerwasser, das nur nach Beschaffenheit des Jahres und der Witterung Wasser gibt. Endlich wetterwendisches Quellwasser, das sich bei der Veränderung der Luft verändert, und ob es schon kalt ist, bald kocht, und bald poltert, dann aber bald trüb ist, und bald auch, wie die Ebbe und Fluth, steigt und fält a).

a) Meine Mineralogie §. 507 und 508.

§. 16.

Es ist alles Quell- und Brunnenwasser, ohne Unterschied, schwerer, als wie das Luftwasser, und es ist bald mehr, und bald weniger mit thon- kalk- gyps- und glasartigen Erden, ia auch oft mit etwas Salz (§. 11), und dann mit Eisen vermischt a).

a) Meine Mineral. §. 106. Lucas Versuch von Wassern Th. 1. §. 22.

§. 17.

Man findet in der Natur, daß dieienigen Quell- und Brunnenwasser die mehrsten erdigen Teile enthalten, welche durch lokkere und weiche Erdschichten durchfallen, weil in eben diesen Schichten mehr zarte Erdteilchen befindlich sind, die dann das Wasser auflößt, und in seine Zwischenräume aufnimmt. Vornemlich sind die Quellen am unreinsten, die in einer morastigen und sumpfigten Gegend liegen. Reiner sind hingegen alle die Quellen, welche in festen Erdschichten liegen, weil sie in diesen nur blos durch die Rizze und Klüfte durchfallen, und nicht so viele irrdische Teile von diesen festen Körpern auflösen, und in ihren Zwischenräumen beherbergen können a). Es sind diese Wahrheiten so allgemein richtig, daß auch schon der gemeine Mann weis, daß die Wasser, die aus den Felsen der Berge kommen, und daher nicht selten Bergwasser heisen, besser als die Sumpf- oder Thalwasser sind, die in tiefen Gegenden, und den Thälern gefunden werden. Auch selbst

an dem Geschmak erfährt man solches: Denn iene haben keinen Geschmak, diese aber schmekken und riechen meist faulig, weil sie mit vielen Dingen aus dem Thier- und Pflanzenreich vermischt sind.

a) Lucas Versuch von Wassern Th. 1 §. 28, 29 und 32.

§. 18.

Es wird das Quellwasser, wenn es lange still stehet, wie andere Wasser, leicht faul, und bei dem Frieren, auch bei dem Kochen läst es die erdigen Teile fallen a).

a) Meine Mineralogie §. 506. Lucas Versuch vom Wasser Th. 1. §. 20.

§. 19.

Da das Quellwasser mit bald mehr- und bald wenigern fremdartigen Teilen vermischt ist (§. 16 und 17): So begreift man auch, ohne Arzt zu seyn, daß ein unreines, mit vielen irdischen Teilen vermischtes

Wasser

Wasser der Gesundheit der Menschen und der Thiere nicht zuträglich sein könne.

§. 20.

Man teilt auch das Quell- und Brunnenwasser in weiches und in hartes Wasser ein a). In ienem lassen sich die Speisen leicht weich kochen, in diesem aber geschiehet solches nicht. Die harten Wasser fallen hart auf die Zunge, und dann machen solche leicht Beschwerden im Magen, das aber thun die weichen Wasser nicht, die leicht und sanft auf die Zunge fallen. Gemeiniglich sind die am Tage liegende Quellen, so unrein auch solche meist sind, weicher, als die in der Tiefe der Erde, die Brunnenwasser (§. 14), und dann sind die Quellen am Tage, besonders die in den Sümpfen, wegen der brennbaren Luft, welche sie enthalten, immer sehr warm, die in der Tiefe der Erde aber sehr kalt und frisch. Besonders findet man, und dazu ist nur nötig, daß man die Gruben befährt, daß die Brunnenwasser in der Tiefe

der Erde immer frischer, als wie weiter obenher sind.

a) Meine Mineralogie §. 513.

§. 21.

Weil die Sümpfe nur eine gewisse Tiefe haben, und auf diese und andere Erdschichten die Steinlagen folgen, ja die Erde, obschon die obere Lagen mehr Wasser haben, als die untern a), bis in eine sehr grose Tiefe Wasser enthält: So findet man dann auch in den tiefsten Steinlagen in der Erde, die immer das reinste und beste Wasser enthalten (§. 17), sehr viele Wasserquellen. Demnach also darf man nur tief genug graben, um ein gesundes Wasser aus den Felsen zu bekommen.

a) Meine Bergmaschinenkunst §. 345.

§. 22.

Es ist noch keinem Sterblichen gelungen, das Wasser in seine eigentliche Bestandtheile zu zerlegen, es läst sich aber immer so

viel

viel von ihm behaupten, daß es eine höchst-reine mit Feuer genau verbundene Erde sei a), von welchem leztern dann diese Erde ihre Leichtflüssigkeit erhalten hat, und ohne Feuer, oder einen gewissen Grad der Wärme ist das Wasser nie flüssig, wie die tägliche Erfahrung beweist b). Bei alle dem ist inzwischen das Wasser immer mit den übrigen Elementen, mit Erde, Luft und Feuer gemischt c).

a) Meine Mineralogie §. 498.

b) Lucas Versuch von Wassern Th. 1 §. 59.

c) Lucas a. a. O. Th. 1 §. 85.

Das zweite Kapitel
Von der Untersuchung des Wassers.

§. 23.

Die Untersuchung des Wassers (§. 2 Zif. 2) gehört eigentlich in die Chemie. Damit aber doch die, welche sich mit der Brunnengrabung abgeben wollen, das Wasser so ganz im Groben untersuchen lernen: So will ich in diesem Kapitel nur Einiges von der Untersuchung des Wassers vortragen. Es sind nur vier Wege, wodurch wir in den Stand gesetzt werden, die Reinigkeit des Wassers zu erkennen, und die sind:

1. Die Sinne;
2. Die chemische Versuche ohne Feuer;
3. Die chemische Versuche mit Feuer; und dann endlich
4. Die statischen Versuche.

Etwas mehr von alle diesem in den folgenden §. §.

§. 24.

Die Sinne (§. 23 Zif. 1.), wodurch man die Reinigkeit des Wassers untersuchen kann, sind das Gesicht, der Geruch und Geschmack, wovon ich dann gleich mehr sagen will.

§. 25.

Weil das reine Wasser ohne Farbe, hell und durchsichtig sein muß (§. 3): So ist auch iedes Wasser, das gefärbt, trübe und undurchsichtig ist, kein reines Wasser, und kann man also schon blos durch das Gesicht (§. 24) erkennen, ob ein Wasser rein, oder unrein sei? Immer wird man finden, daß die Thal- und Sumpfwasser nie so ungefärbt, hell und durchsichtig sind, als wie die Bergwasser (§. 17), ja iene mehr Schaum geben, der Schaum mehr gefärbt, und dann auch viel zäher und anhaltender ist. Auserdem sezzen aber auch die Thalwasser an den Körpern, über die solche wegfliesen, diese und iene Erden, ia zuweiln einen Eisenocher ab.

§. 26.

Da das reine Wasser ohne Geruch sein muß (§. 3): So kann man auch durch diesen Sinn (§. 24) erfahren, ob solches rein, oder unrein sei? und es ist rein, wenn es ohne allen Geruch ist. Durch eben diesen, den Geruch, wird man dann auch gewahr, daß das Thal- und Sumpfwasser (§. 17) oft einen erdigen und faulichten, zuweilen auch einen schwefelichten, das Bergwasser hingegen meist gar keinen Geruch hat. Aber auch durch den Geruch kann man erfahren, ob das Wasser aus einer Mististädte, oder sonst einem unreinen Orte einen Zufluß hat? denn es nimmt den Geruch der unreinen Dinge an, über die es wegfliest, weil es einen grosen Teil davon auflöst.

§. 27.

Weil das reine Wasser ohne Geschmack ist (§. 3): So erfährt man endlich auch durch diesen Sinn (§. 24), ob das Wasser rein ist, und nicht erdig, faul, schwefeliche und sal-

zigt schmekt, welchen Geschmack es dann von den mit ihm verbundenen Erden, dem Schwefel und den Salzen bekommt. Man will auser dem auch noch bemerken, daß die reinsten Wasser das mehreste Geräusche machen, am geschwindesten andere Körper benezzen, und sich dann auch am sanftesten anfühlen a), allein diese Kennzeichen sind gar trüglich.

a) Lucas Versuch von Wassern Th. 1 §. 152.

§. 28.

Die chemischen Versuche ohne Feuer (§. 23 Zif. 2), wodurch man das Wasser auf die mit ihm vereinigte fremdartigen Teile, und seine Reinigkeit probieren kan, sind eben die, welche man bei den mineralischen Wassern anstelt, und man erkennet, ob ein Wasser rein und süse ist? wenn es bei der Vermischung mit gewissen Körpern weder diese, noch iene Veränderungen leidet, also kein fremdartiges Wesen bei sich hat. Weil ich diese Versuche schon anderswo angegeben habe a): So übergehe ich sie hier.

a)

a) Meine vermischte meist ökonomische Schriften, sechste Abhandlung von der Untersuchung der mineralischen Quellen, ihrer Fassung, und mechanischen Einrichtung zum Baden §. 10, 11, 12, 13 und 14.

§. 29.

Die chemischen Versuche mit Feuer, (§. 23 Zif. 3) sind immer das sicherste Mittel um das Wasser auf die ihm beigemischte fremdartigen Teile, und seine Reinigkeit zu untersuchen, und sie bestehen in der Evaporation und Destillation. Aber auch diese Versuche habe ich schon an einem andern Ort so ganz in der Kürze fürgetragen a), und darauf beziehe ich mich dann hier. Inzwischen muß ich doch noch so viel bemerken, daß, wenn man das reinste Wasser auch noch so oft destillirt, man doch noch immer eine zarte Erde findet b). Am geschwindesten kan man auser dem die mehr oder wenigere Reinigkeit des Wassers in einer Gegend beurteilen, wenn man die Brandeweinblasen und Theekessel untersucht, und darauf merkt, ob dar-

darinn ein Bodensatz enthalten ist? der sich öfters in ganz kurzer Zeit ein und auch etliche Linien dik ansezt. Uebrigens handelt Lucas sehr weitläuftig von der Untersuchung des Wassers c), und eben die Mühe hat sich, unter vielen andern, auch **Marggraf** um die Untersuchung des Wassers gegeben d).

a) Meine vermischte meist ökonomische Schriften, sechste Abhandlung von der Untersuchung der mineralischen Quellen, ihrer Fassung und mechanischen Einrichtung zum Baden §. 15, 16 und 17.

b) Lucas Versuch von Wassern Th. 1 §. 88 und 89.

c) Eben derselbe Th. 1 §. 85 u. folg.

d) Marggrafs chemische Schriften Th. 1 S. 278 u. folg. auch S. 306 u. folg.

§. 30.

Weil das Wasser um desto schwerer sein muß, ie mehr es mit irdischen Teilen vermischt ist: So kan man es auch gegen das Regenwasser, das immer das reinste (§. 9), und

und folglich auch das leichteste ist, durch das Gewicht oder die statischen Versuche (§. 23 Zif. 4) auf seine Reinigkeit probieren a). Je näher solches nemlich dem Gewichte des Regenwassers komt, um desto reiner ist dasselbe, hingegen um desto unreiner, ie mehr es dieses Gewicht übertrift. Man verfährt bei diesem, dem Abwiegen des Wassers, eben so, wie bei der Salzsoole, und habe ich davon anderswo gehandelt b).

a) Lucas Versuch von Wassern, Th. 1 §. 161. und folg.

b) Meine Salzwerkskunde §. 55 u. folg.

Das

Das dritte Kapitel
von
der guten Grabung der süsen Brunnen.

§. 31.

Bei der guten Grabung der süsen Brunnen (§. 2 Zif. 3) kommen vier ganz von einander verschiedene Materien vor, und die betreffen:

1. Die Entdekkung der Quellen in der Erde;
2. Die Grabung der Brunnen;
3. Die Fassung der Brunnen; und dann
4. Das Gebäu über den Brunnen.

Alle diese Materien will ich in den folgenden §. §. vortragen.

§. 32.

Die erste Art eine Quelle in einer Gegend zu entdekken (§. 31 Zif. 1), bestehet blos darinn, daß man sich bei trokkener Wit-

terung

terung vor dem Aufgang der Sonne mit dem Leib auf die Erde legt, und siehet, wo viele Dünste an einem Orte allein in die Höhe steigen, wo man dann, wenn man in die Erde gräbt, gemeiniglich Wasserquellen findet. Es ist indessen zu dieser Entdekkung immer nötig, daß die Quellen nicht tief liegen, in welchem Fall aus dem Wasser keine Dünste durch so viele Erdschichten durch in die Höhe steigen können.

§. 33.

Ein anderes Kennzeichen von unterirdischen Quellen ist (§. 31 Zif. 1), wenn man viele Kräuter an einem Ort findet, die nur an feuchten Orten wachsen, und die sind Bimsen, Rohr, und andere Wasserkräuter.

§. 34.

Ein noch anderes und sehr sicheres Kennzeichen von unterirdischen Wasserquellen (§. 31 Zif. 1) sind die Orte auf der

Erde, die ein grüneres und fetteres Gras haben, als andere Orte in der Gegend, weil der Boden von den aufsteigenden Dünsten mehr befeuchtet, also der Wachsthum des Grases mehr befördert wird. Am deutlichsten bemerkt man dergleichen Orte im Frühiahr, ob man sie schon das ganze Jahr durch an dem bessern Wuchse des Grases sehr gut unterscheiden kan. Man muß sich inzwischen wol hüten, daß man nicht dieienigen grünern Plätze vor Anzeigen von Wasserquellen hält, die entweder besser gedüngt, oder gewässert worden, oder sonst einen fetteren und bessern Boden haben.

§. 35.

Oft findet man auch in den Wiesengründen eigene Orte, die sich, wenn man über sie weg gehet, wie ein Schwamm bewegen, und ganz elastisch sind, und auch diese Plätze sind sichere Kennzeichen von unterirdischen ganz nahe liegenden Quellen (§. 31 Zif. 1).

§. 36.

An dem Fuse eines Gebirges ist auch das ein Kennzeichen von Wasserquellen, in dem Gebirge (§. 31 Zif. 1), wenn die Steine an diesem oder ienem Ort sehr feucht sind, oder gar schwizzen, und muß man das Wasser überhaupt an dem Vorgebirge, oder dem Fus der Gebirge suchen, weil eben da die vom Regen und Schnee in dem Gebirge zusammengelaufene Wasser wieder zu Tage ausgehen. Dieses das Bergwasser ist aber auch immer das reinste (§. 17).

§. 37.

Es fält auser dem das Wasser von dem Regen und Schnee in den tiefsten Gegenden der Erde zusammen, und ist also ein ieder tieferer Ort auf der Oberfläche der Erde schon an sich ein Kennzeichen von unterirdischen Wasserquellen (§. 31 Zif. 1). Allein in sumpfigten Gegenden enthalten solche sehr unreines Wasser (§. 17).

§. 38.

Das sicherste Mittel, eine Quelle zu entdekken (§. 31 Zif. 1) ist der **Bergbohrer**, womit man ein und etliche hundert Fus tief, und so tief, bis man Wasser genug hat, ia auch das Wasser in den Felsen bohren kan. Es ist dieses Wasser immer das beste (§. 17), und dann steigt es, wenn es angebohrt ist, durch den Druk des um es stehenden Wassers sehr hoch in die Höhe. Ich übergehe diese ziemlich weitläuftige Materie, weil ich solche schon in andern Schriften umständlich genug vorgetragen habe a).

a) Meine Grubenbaukunst §. 33, 34, 35 und 57. Meine Salzwerkskunde §. 119 u. folg.

§. 39.

Zu der Entdekkung der Wasserquellen (§. 31 Zif. 1) gehört endlich auch, aber nur nach der Einbildung einiger Menschen, die **Wünschelruthe**, und wie böse wird nicht oft der Ruthengänger, wenn ihm die Ruthe, statt auf Metall, auf bloses Wasser schlägt!

Ich

Ich habe anderswo von der Wünschelruthe geschrieben, und ihren Ungrund gezeigt a).

a) Meine oberirdische Erdbeschreibung §. 35, u. f.

§. 40.

Die Grabung der Brunnen (§. 31 Zif. 2) ist eine schon dem gemeinen Mann bekante Sache. Ob solche aber immer mit dem besten Vorteil und dem Zwekke so ganz gemäs geschehe? das ist eine andere Frage. Eigentlich ist solche die Beschäftigung eines Bergmannes, und schon der gemeine Bergmann weis damit besser umzugehen, als der Maurer, und andere Brunnengräber. Ich will alle das, was mir von der Brunnengrabung aus eigener Erfahrung bekannt ist, in kurze Regeln zusammen fassen, und die sind dann die.

1. Man suche im Sommer bei trokkener Witterung, wobei wenig Wasser in der Erde, und ein Brunnen leicht abzuteusen ist, in den Häusern, Höfen, Schlossern,

sern, Strasen und öffentlichen Sammelpläzzen in den Städten und Dörfern, wo ein Brunnen gegraben werden soll, einen Ort aus, der weder den Miststätten, noch andern unreinen Orten, auch nicht den Festungsgraben, die ein faules Wasser haben, zu nahe komt, ia man sehe dahin, daß solcher den wirthschaftlichen Arbeiten nicht hinderlich ist, vornemlich aber grabe man in Gärten, Wiesen, Feldern und Landstrasen, da einen solchen Brunnen, wo man gute Anzeigen zu Quellen hat (§. 32, 33, 34, 35, 36 und 37), oder solche schon wirklich durch den Bergbohrer erbohrt worden sind (§. 38). Bei alle dem wähle man inzwischen auch

2. zu einem solchen Brunnen einen etwas erhabenen Ort, man lege ihn nicht dahin, wo er leichte überschwemmt werden kann, und dann grabe man ihn nicht in der Nähe der Minen, oder in der Gegend, wo Kanäle und Stollen getrieben

trieben werden, wobei die Brunnen leicht verseihen.

3. Weil kein gegrabener Brunnen in dem Lichten unter 3 bis 4 Fus weit sein kan: So teufe man, bei einer hölzernen Einfassung der Brunnen, in einem Quadrat, dessen Seite $4\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{2}$ ′, bei einer steinernen Einfassung hingegen in einem Quadrat, dessen Seite $7\frac{1}{2}$ bis $8\frac{1}{2}$ Fus gros ist, eine Grube, oder einen Schacht ab, da dann der Brunnen, wenn er in Holz gefast wird, und man für die Holzdikke an ieder Seite 9 Zoll rechnet, 3 bis 4 Fus im Lichten weit wird, eben diese Weite bekomt aber auch solcher, wenn man ihn in Mauer fasset, und man an ieder Seite die Holzdikke von dem Holze, womit er verschalt, oder verzimmert wird, ebenwol 9 ′, die Mauerdikke aber 18 Zoll rechnet. Bei diesem

4. dem Abteufen nun haue man in dem so bestimmten Raum, so lange man noch in

in dem Tagegebirg ist, das Gebirge mit der Lett=, in dem tiefern schon steinigen Gebirge aber mit der Keilhaue los, und bediene sich zu diesem, dem Abteufen, des Schlägels und des Eisens, ja auch des Schiesens, wenn das Gestein so fest wird, daß man daran mit Schlägel und Eisen nichts mehr ausrichten kann. So wie man indessen

5. bei diesem, dem Abteufen, 3 bis 3½ Fus tief niedergekommen ist: So verschale oder verzimmere man den Brunnen, wenn solcher ausgemauert werden soll, mit Jöchern, Polzen und Pfählen, oder blos mit dicht aufeinander liegenden Jöchern, wenn der Brunnen nur in Holz gefast werden soll. Damit man aber auch

6. das im Schacht losgehauene Gebirge und Gestein, die sogenannten Berge, zu Tage schaffen, und das Holz in den Brunnen hängen könne: So sezze man

über solchen einen Haspel, und hänge diesem zwei Tonnen an, damit man damit die Wasser zugleich mit den Bergen ausfördern könne. Bei alle dem aber sehe man auch darauf, daß es einem solchen Brunnen, während dem Abteufen, an der frischen Luft, an guten Wettern nicht fehlen möge. Wenn man nun

7. so tief niedergekommen ist, daß das Wasser in dem Schacht wenigstens bis auf 4 = , aber auch bis auf 5, 6 und mehr Fus hoch in die Höhe steigt, wenn ein Brunnen sehr stark, besonders bei Feuersbrünsten gebraucht werden soll, dann aber auch die Sole des Brunnens, wo möglich ein Stükwegs in Felsen, oder im festen Gestein stehet, als worinn das Wasser immer am reinsten und gesündesten ist (§. 17): So höre man auf zu graben. Ist hingegen

8. ein solcher Brunnen schon auf eine grose Teufe niedergekommen, und es hat sol-

cher noch sehr wenig Wasser, oder das Wasser ist schlecht und sehr unrein, das weitere Abteufen aber sehr kostbar und beschwerlich: So bohre man in der Sole des Schachts zwei und mehrere acht Zoll weite Bohrlöcher so tief nieder, bis man in der völlig nötigen Menge ein reines und gesundes Wasser bekommt. Damit aber auch diese Bohrlöcher mit der Zeit nicht wieder zusammenbrechen: So ramle man solche mit hölzernen Röhren aus, die in der Wand zwei Zoll dik und vier Zoll weit sind, aus welchen Röhren dann das erbohrte Wasser immer in die Höhe, und in den Brunnen steigt.

Ich habe anderswo umständlicher von der Abteufung der Schächte und ihrer Verzimmerung, ja auch der Berg-, Wasser- und Wetterlosung gehandelt a). Eben so habe ich aber auch in einer noch andern Schrift den Bau und Gebrauch des Haspels beschrieben b), und dann habe ich wieder an einem

andern Orte gelehret, wie man in einem solchen Schachte ein und etliche Löcher bohren soll c). Um mich also nicht selbst auszuschreiben, und zu weitläuftig zu sein: So habe ich mich bei dieser, der Grabung der Brunnen, so ganz in die Kürze zusammengefast.

a) Meine Grubenbaukunst §. 78, 92, 104, 105, 120 u. 137. Meine Salzwerkskunde §. 221. u. folg.

b) Meine Bergmaschinenkunst §. 333 und 335.

c) Meine Salzwerkskunde §. 119 u. folg. auch §. 235.

§. 41.

Weil auf die Grabung der Brunnen so viel ankomt: So will ich zu dem vorhergehenden §. noch einige Zusäzze machen, und die betreffen die folgenden Materien.

1. **Die Zeit, worinn man einen Brunnen gräbt;**
2. **Den Ort, wo man einen Brunnen gräbt;**

3. Die Gröse und Figur eines solchen Brunnens;
4. Die Grabung eines solchen Brunnens;
5. Die Verzimmerung eines solchen Brunnens;
6. Die Wältigung der Wasser in einem solchen Brunnen;
7. Die Tiefe eines solchen Brunnens; Endlich
8. das Bohren in einem solchen Brunnen.

Genauer also will ich von diesen Dingen in den folgenden §. §. reden.

§. 42.

Wenn man einen Brunnen nicht im Sommer bei trokkener Witterung (§. 40 Zif. 1), sondern in einer andern Zeit, vornemlich im Frühiahr, oder Herbst gräbt (§. 41 Zif. 1), worinn dann das Erdreich, vornemlich in tiefen Gegenden, ganz voll Wasser ist: So erschwert man sich die Arbeit,

heit, wegen des vielen Wasserziehens ganz auserordentlich, man kan den Brunnen, wegen des vielen Wassers, nicht so tief niedermachen, als es nötig ist, um im felsigen Gebirge ein reines und gesundes Wasser zu bekommen, und dann sezt man sich der Gefahr aus, daß ein solcher Brunnen bei trokkener Witterung, und wenn wieder wenig Wasser in dem Erdboden ist, entweder wenig, oder gar kein Wasser hat. Demnach also muß man die Zeit sehr gut in Acht nehmen, wenn man einen Brunnen graben will; doch habe ich auch früh im Frühiahr, und spat im Herbst Brunnen graben lassen, dabei aber alle dem Bergmann bekante Hülfsmittel zur Hand genommen.

§. 43.

So viel den Ort betrift, wo man einen Brunnen gräbt (§. 41 Zif. 2): So muß ich bemerken, daß wenn man einen Brunnen an unreinen Oertern, oder faulen stehenden Wassern gräbt (§. 40 Zif. 1), man ein

ein immer faules, sehr unreines Wasser bekomt, weil sich das Wasser aus den unreinen Orten immer durch den Erdboden durch in die tiefere Orte, also in die Brunnen zieht. Wirklich habe ich mehrmalen erfahren, daß das Wasser in den Brunnen, die an unreinen Orten standen, nicht nur sehr übel roch, und schmekte, sondern auch mit unzählig vielen kleinen Insekten angefült war.

Eben so übel ist es aber auch, wenn man einen Brunnen da anlegt, wo die Regengüsse leicht in ihn hineinschiesen, oder der Brunnen von den Fluthen gar überschwemmt, und durch die Verschlämmung ganz unbrauchbar gemacht werden kan (§. 40 Zif. 2). Ist indessen kein anderer Ort zu wählen: So muß man eine Verdämmung um einen solchen Brunnen machen.

Gräbt man auch einen Brunnen in der Nähe der Minen, oder in der Gegend, wo Kanäle und Stollen getrieben werden sollen (§. 40 Zif. 2): So sezt man sich der Gefahr

aus,

aus, daß sich das Wasser mit der Zeit nach diesen Kånålen ziehet, und dann die Brunnen vertrokkenen a).

a) Meine Salzwerkskunde §. 143.

§. 44.

Ich habe die Gröse, das ist die innere Weite der Brunnen nur 3 bis 4 Fus gros angegeben (§. 40 Zif. 3), und in einem solchen Raum können immer zwei Eimer neben einander auf- und abgehen. Wird ein Brunnen inzwischen sehr stark gebraucht, und man will darinn, zumal zum Gebrauch bei Feuersbrünsten, viel Wasser haben: So muß man solchen wol 5 bis 6 Fus im Lichten weit machen. Und das betråfe die Gröse der Brunnen, ihre Figur aber (§. 41 Zif. 3), ist bei denen, die in Holz gefaßt werden, immer vierekkigt, bei solchen aber, die man in Mauer faßt, stets rund. Die leztere Gestalt giebt man den Brunnen um deswillen, damit solche dem Druk des Erdbodens destomehr widerstehen können, die erstere Gestalt

wählt

wählt man hingegen aus der Ursache, weil die Fassung aus geradem Holze nicht so viel kostet, als wie die aus krum gehauenem, inzwischen widerstehet auch dieses dem Druk des Gebirges mehr, als das gerade.

§. 45.

Die **Grabung der Brunnen** (§. 40 Zif. 4 und §. 41 Zif. 4) geschiehet meist von Maurern und Taglöhnern, von Leuten, die dergleichen Arbeit gar nicht verstehen, und davon ist dann die Folge die, daß eine solche Arbeit vorerst viel **unnötiges Geld** kostet, dann aber auch ein solcher Brunnen selten **tief genug** gegraben, und daher ein faules **und** sumpfiges **Wasser**, nur Thalwasser, erhalten wird (§. 17). Viel wolfeiler und besser gelangt man zu seinem Zwek, wenn man zu einer solchen Brunnengrabung gelernte Bergleute nimt, und auch diese müssen in dem Abteufen der Schächte sehr wohl erfahren sein.

§. 46.

§. 46.

Die **Einschalung**, **Verschalung** oder **Verzimmerung** eines solchen Brunnens (§. 40 Zif. 5 und §. 41 Zif. 5) ist leichter bei den Brunnen, die ausgemauert, als wie bei denen, die blos in Holz gefaßt werden, und ist iene, in der Sprache der Bergleute gesprochen, nur eine **verlorne Zimmerung**. Ich bemerke bei beiden, daß solche von den Maurern, die sie nicht verstehen, gemeiniglich sehr schlecht gemacht werden, und eben davon ist dann die Folge die, daß die verlohren verzimmerte Brunnen öfters noch vor der Ausmaurung, die aber, welche in dem Holz stehen bleiben sollen, gar bald wieder nach ihrer Ausbauung zusammenbrechen, wobei dann gar oft der eine oder andere Mensch um sein Leben kommt. Auch dieses, das Verzimmern, ist das Geschäfte eines in dieser Arbeit besonders erfahrnen Bergmanns, und bemerke ich noch bei der Fassung der Brunnen mit Holz, daß dieses Materiale über dem Spiegel des Wassers in wenig Jahren verfault, also ein solcher

Brun-

Brunnen, wenn er nicht einstürzen soll, einer beständigen Unterhaltung unterworfen ist.

§. 47.

Die **Wältigung**, oder **Ausförderung** der **Wasser aus einem Brunnen** (§. 40 Zif. 6 und §. 41 Zif. 6) kan gemeiniglich mit den Tonnen geschehen, womit man auch die Berge ausfördert. Reicht dieses Mittel bei einfallender nasser Witterung inzwischen nicht zu: So kan man auch noch eine Pumpe zu Hülfe nehmen, deren Bau ich anderswo beschrieben habe a).

a) Meine Bergmaschinenkunst §. 343 u. 344.

§. 48.

Bei der Tiefe, worinn man einen Brunnen gräbt (§. 40 Zif. 7 und §. 41 Zif. 7), werden gemeiniglich die grösten Fehler gemacht. Man hört nemlich zu graben auf, so bald man nur einige Fus hoch Wasser hat, ohne, wenn besonders der Brunnen bei nas-

ser

ser Witterung gegraben wird, darauf zu sehen, ob solcher auch bei trokkenen Jahreszeiten nicht ganz trokken, oder doch grösten Teils versiegen werde? Ja darauf, daß ein Brunnen, der nicht tief genug ist, nur faules sumpfiges und unreines Wasser enthält (§. 17), siehet man gar nicht. Jener Nachteil schaft Mangel am Wasser, besonders bei Feuersbrünsten, dieser aber ist eine reiche Quelle von so vielen Krankheiten der Menschen und des Viehes. Billig und mit Ernst solten daher die Polizeiobrigkeiten darauf sehen, daß die Brunnen tief genug, und, wo nur immer möglich, bis in das feste Gebirge gegraben würden. Ist es aber auch nicht bekant genug, daß auf die Erdschichten in unserem Erdball die Steinlagen folgen (§. 21). Ja noch mehr, wäre es nicht höchst nötig und wichtig, daß die Aerzte in einer Gegend das Wasser in einer ieden Erdlage untersuchten, und dieienigen Schichten angäben, worinn das Wasser am reinsten und gesündesten sei, um eben bis in diese Lagen die Brunnen abzuteufen.

§. 49.

§. 49.

Das Bohren in den Brunnen nach gutem Wasser (§. 40 Zif. 8 und §. 41 Zif. 8) ist eine ganz ungewöhnliche Sache; man begnügt sich blos mit dem Graben, und ist zufrieden, wenn man nur Wasser bekommen hat, es seie auch so wenig, oder so schlecht, als es nur immer wolle. Es ist inzwischen das Bohren, wenn das Wasser in einem Gebirge sehr tief liegt, und nicht so leicht in das feste Gebirge gegraben werden kan, ein sehr leichtes Mittel, um aus den Felsen ein so wol reines, als hinlängliches Wasser in den Brunnen zu bekommen, und oft ist dieses Mittel viel wolfeiler, als eine weitere Abteufung des Brunnens.

§. 50.

Die Fassung der Brunnen (§. 31 Zif. 3) ist keine so leichte Sache, als man sich wol vorstellen mögte: Und da solche bald aus Holz, und bald aus Steinen bestehet (§. 40 Zif. 3); So will ich nun auch die Regeln

dazu

dazu nacheinander angeben. Diese Regeln nun, welche vorerst bei den hölzernen Einfassungen, die gleich bei dem Brunnengraben zur Hand genommen werden (§. 46), statt finden, sind, in die Kürze zusammengezogen, die folgenden:

1. Man muß zu der Einfassung ein Holz nehmen, das in dem Wasser nicht verfault, sondern fester wird, und das ist Eichen- Erlen- und Kiefernholz.

2. Man muß das Holz wol zusammenfügen, vornemlich da, wo es mit einander verbunden wird, oder aufeinander zu liegen komt.

3. Man muß kein ästiges Holz nehmen, das an den Aesten gern entzwei bricht. Endlich

4. muß man gleich dikkes Holz nehmen, damit solches mit einer gleich grosen Stärke dem Druk des Gebirges widerstehen möge.

Anderswo habe ich umständlicher hiervon gehandelt, und die Sache durch Kupfer erläutert a).

a) Meine Grubenbaukunst §. 104 und 105.

§. 51.

Die **Einfassung der Brunnen mit Mauer** (§ 50) ist schwerer, als wie die mit Holz, und sind die Regeln, welche man dabei in Acht nehmen muß, die nachstehenden.

1. Man lege auf den Boden des Brunnens einen Rost, damit sich das Mauerwerk nicht sezzen, und ganz gleich aufliegen möge; Ja wann die Sole des Brunnens nicht fest ist; So lege man einen solchen Rost auf Pfähle, die man in die Sole geramlet hat.

2. Man maure auf diesem Rost einige Fus hoch die Umfassungsmauer von $1\frac{1}{2}$ Fus dik, mit rauhen, oder auch mit Quadersteinen und Moos auf, so, daß solche einen cirkelrunden hohlen Raum von 3,

4,

4, 5, bis 6 Fus weit einschliest (§. 40 Zif. 3 und §. 44). Ehe man aber dieses Stük Mauer aufführt: So reise man erst auf diese Höhe das Holz aus dem Brunnen, das noch zu anderem häuslichen Gebrauch dienen kan, aber nur in dem Fall, wenn man nicht zu befürchten hat, daß das Gebirge, während dem, als man dieses Stük Mauer aufmauert, zusammenstürzet. So wie

3. ein solches Stük Mauer aufgeführt ist: So maure man wieder ein anderes solches Stük auf, und so fahre man bis an den Tag fort. Man werfe inzwischen

4. auf die Sole des Brunnens 2 Fus hoch rauhe Sand- oder Töpfsteine, damit sich daran das Brunnenwasser, indem es durch sie durchsteigt, reinigen, und die erdigen Teile absezzen könne. Hat man bei alle dem

5. bei einem so aufgemauerten Brunnen zu befürchten, daß bei einem sehr lokkern und sumpfigen Gebirge, Regen- und

Sumpf-

Sumpfwasser zu dem Brunnenwasser kommen möge: So verdämme man einen solchen Brunnen, so wie man ihn stükweis aufmauert, hinter der Mauer fünf Fus dik mit Rasen, und lasse mitten durch den Rasen eine ein Fus dikke Lettenwand gehen, ia auch inwendig in dem Brunnen beschlage man das Mauerwerk mit Bohlen, mit hölzernen Nägeln aber nagele man auf die Fugen dieser Bohlen Latten, damit man eben hierdurch alles Tagewasser, wovon die Brunnen bei Regenwetter öfters ganz trübe werden, von dem Brunnenwasser abhalten möge. Indessen richte man, wenn man eine solche Verdämmung machen will, die Gröse der Grundfläche des Brunnens gleich bei dem Graben darnach ein, man nehme solche aber auch nur in dem Falle zu Hülfe, wenn das Brunnenwasser aus der Tiefe, oder neben der Sole des Brunnens herauskommt, damit man dem Brunnen durch eben diese Verdämmung nicht alles Wasser abschneiden möge. Und komt das Wasser zur Seite

 aus

aus der Sole des Brunnens: So lasse man die Verdämmung nur bis auf den Rost gehen, und mache unten in den Rost Kerben, oder Kaften, damit das Wasser in den Brunnen kommen könne. Um aber auch

6. die Tage= die Regen= und die Sumpfwasser destomehr von dem reinen Brunnenwasser abzuhalten: So mache man in der Tiefe von 3 bis 4 Fus um den ganzen Brunnen einen Kanal von $1\frac{1}{2}$ Fus weit und hoch, und führe das Wasser, welches sich darinn samlet, in einem andern kleinen Kanal, oder einer Antauche ab. Damit es auch

7. einem solchen Brunnen an gesunder Luft nicht fehlen möge: So maure man hinter der Verzimmerung, oder hinter der Mauer in der Erde, oder wenn der Brunnen verdämt ist, in der Verdämmung vier einander diametraliter entgegenstehende Luftlöcher mit auf, die 6 Zoll weit und breit, und gerade über dem Spiegel des Wassers in den Brunnen geführt sind,

wo=

wodurch dann die Luft in den Brunnen kommen, und immer über dem Wasser her streichen kan, man versehe inzwischen diese Löcher in der Oberfläche der Erde mit einem Gegitter, damit keine Unreinigkeit in sie fallen könne. Damit aber auch die Luft aus Gründen, die ich anderswo ausgeführt habe a), immer in zwei an einer Seite stehenden Luftlöchern einfallen, aus den zwei diesen entgegenstehenden Luftlöchern aber wieder ausziehen, also immer frische Luft in dem Brunnen sein möge: So sezze man auf zwei an einer Seite stehende Luftlöcher 3 Fus über die Erde hervorragende Röhren, die zwei gegenüberstehende Luftlöcher aber lasse man gerade an der Oberfläche der Erde ausgehen. Endlich

8. pflastere man um den Brunnen eine Erhöhung, die an dem Brunnen 1½ Fus hoch ist, und sich in einer Entfernung von 10 Fus um den Brunnen in die Ebene verliehrt, wodurch man dann verhindert, daß kein Regenwasser in den Brunnen

schiesen

schiesen kan, besonders wenn man das Pflaster auf eine 1 Fus hohe Lettenschicht legt.

Ich handele anderswo umständlicher von der Fassung eines Brunnens, worinn ich zugleich alles durch Kupfer erläutere b).

a) Meine Grubenbaukunst §. 122 u. folg.
b) Meine Salzwerkskunde §. 221 u. folg.

§. 52.

Ich will zu dem vorhergehenden §. noch einige Zusäzze machen, und die betreffen:

1. **Die Ausmaurung der Brunnen;**
2. **Die Reinigung des Wassers durch Sand- oder Topfsteine;**
3. **Die Verdämmung der Brunnen;** und dann
4. **Die Luftlöcher an den Seiten des Brunnens.**

Mehr also von diesen Materien in den folgenden §.§.

§. 53.

Man legt bei der **Ausmaurung** eines **Brunnens** (§. 52 Zif. 1) nur in dem Falle einen Rost (§. 51 Zif. 1), wenn die Sole des Brunnens nicht fest ist. Man muß bei den Steinen (§. 51 Zif. 2 und 3) immer darauf sehen, daß solche in der Luft und dem Wasser nicht verwittern, eben deswegen darf man dann auch keine Baksteine gebrauchen, die selten, wenn sie naß werden, und dann frieren, dem Froste widerstehen.

§. 54.

Die **Reinigung** des **Wassers** durch **Sand-** oder **Topfsteine** (§. 51 Zif. 4 u. §. 52 Zif. 2) ist eine überaus gute, mir aus der Erfahrung bekannte Sache, und will ich hier noch bemerken, daß es wol gethan ist, wenn man bei ieder Brunnensäuberung wieder neue Steine auf die Sole des Brunnens wirft.

§. 55.

Die **Verdämmung der Brunnen** (§. 51 Zif. 5 und §. 52 Zif. 3) ist eine bei den süsen Brunnen ganz ungewöhnliche Sache, sie ist inzwischen ein zureichendes Mittel, um das Sumpf- und Regenwasser von den Brunnen abzuhalten, und bestärkt solches die Erfahrung, da man eben durch eine solche Verdämmung das süse Wasser von den Salzbrunnen abzuhalten pflegt. Freilich vermehrt eine solche Verdämmung der Brunnen die Kosten gar sehr, wer inzwischen in einer Gegend wohnt, die sehr ungesundes Wasser hat, vermögend, und dann für seine Gesundheit besorgt genug ist, der wird auch diese Kosten nicht scheuen. Wenigstens solte man die öffentlichen und gemeinen Brunnen mit dergleichen Verdämmungen versehen.

§. 56.

Die **Luftlöcher**, welche ich angegeben habe, um einem Brunnen gesunde Luft zu verschaffen (§. 51 Zif. 7 und §. 52 Zif. 4) sind

bei

bei den Brunnen, zumal bei sehr tiefen, eine höchst wichtige Sache. Man darf nur Bergmann sein, um sich zu überzeugen, wie faul, schwefelicht und erstikkend die Luft in den Schächten wird, die keinen Luftwechsel haben, und eben das sind die Brunnen, wenn kein Luftzug in ihnen ist, und alle Dünste in denselben beisammen bleiben, oder solche, wie der Bergmann sagt, böse Wetter haben, die dann nach Beschaffenheit der Jahrszeit und der Witterung bald mehr und bald weniger erstikkend sind. Es macht freilich das Ausziehen des Wassers aus den Brunnen etwas Luftwechsel, allein dieses ist noch lange nicht zureichend, um in einem Brunnen eine beständig gute Luft zu haben: Denn in den Schächten, worinn man ohne Aufhören arbeitet, sind die Wetter gar häufig so böse, daß sie die Menschen erstikken und tödten. Beweist nun alles das die Erfahrung, ia ist es unläugbar, daß sich eine solche böse Luft dem Wasser mitteilt, und ist diese ungesund: So sind auch die Luftlöcher bei den Brunnen eine ganz vortrefliche Sache.

§. 57.

Es ist hier meine Absicht nicht, daß ich mich mit den **Gebäuen über den Brunnen** (§. 31 Zif. 4) lange aufhalte, da solche sehr bekannte Dinge sind. Einiges will ich inzwischen dabei im allgemeinen bemerken.

1. Man macht um die Brunnen, damit weder Menschen noch Vieh hineinstürzen können, eine **Einfassung** von $2\frac{1}{2}$, 3 bis $3\frac{1}{2}$ Fus hoch, die dann bald aus Holz, bald aus **rauher Mauer**, und bald aus **Quaderstükken** bestehet, welche leztere man **Schalen** zu nennen pflegt.

2. Man schöpft entweder das Wasser mit einem Eimer an einem Hakken aus einem Brunnen, und ein solcher Brunnen, der, wegen des Hineinstürzens, immer gefährlich ist, heist ein **Schöpfbrunnen.**

3. Oder man ziehet das Wasser in Eimern durch Hülfe der Rollen und Räderwerke aus dem Brunnen, und ein Brunnen von

der

der Art wird ein Zieh-, vornemlich aber ein Galgenbrunnen genent, wenn die Rolle an einem quer über dem Brunnen auf zwei Pfosten liegenden Rahmstükke hänget. Man gibt einem solchen Bau über den Brunnen allerhand zierliche Gestalten, die ich hier ganz übergehe, weil sie die Sache eines ieden Baumeisters sind. Man bedekt die Schöpf- und Ziehbrunnen auch wol mit einem Dache, damit kein Thau oder Unreinigkeiten hineinfallen können, aber mit sehr wenigem Vorteil, ich mag wol sagen, mit grosem Schaden. Denn es hängen vorerst die Spinnen unter dem Dache ihre Nezze an, und lassen ihren Unflath in den Brunnen fallen, dann aber wird alles Regen- und Schneewasser, ein in sich sehr reines Wasser (§. 9), von dem Brunnen ganz abgehalten, und hiernächst wird die Luft in dem Brunnen ganz eingeschlossen, die dann stokkend, faul und erstikkend wird (§. 56). Alles das nun ist schädlicher, als

als der Thau, der in den Brunnen fält, und durch den Gebrauch des Brunnens, oder auch die Luftlöcher, gar bald wieder weggeschaft wird, ia bei einem unbedekten Brunnen eher wieder über sich steigen, und von der Luft zerstreuet werden kan, als wie bei einem bedekten.

4. Man sezt zuweilen blos eine Pumpe in einen Brunnen, und pumpt damit das Wasser heraus, ein solcher meist zugedekter oder überwölbter Brunnen aber heist ein Pumpbrunnen. Es sind diese Brunnen, weil darinn die Luft so ganz eingesperrt, und daher faul und erstikkend wird (§. 56), immer die allerungesundesten, und eben deshalb solte man sie ganz verbannen. Sie haben aber auch noch den Nachteil, daß wenn die Pumpen bei einem starken Gebrauche wandelbar werden, oder bei starkem Froste, auch bei der besten Verwahrung mit Mist, zufrieren, und dann in eben der Zeit ein Feuer auskomt, man solches

nicht

nicht löschen kan, und Haabe und Leben der Menschen dem Raube der Flammen überlassen muß, wenn kein anderes Wasser in der Nähe ist. Ich übergehe, daß diese Brunnen in einerlei Zeit selten so viel Wasser geben, als man mit Eimern oder kleinen Tonnen bei Feuersgefahren herausziehen kan, daß solche weit mehr zu unterhalten kosten, als die Schöpf- und Ziehbrunnen, und daß das in der Pumpe von einem bis zu dem andern Gebrauche stehenbleibende Wasser einen übeln Geschmack annimt.

Nun zu einer andern wichtigen Materie, dem Gebrauche der Brunnen.

Das vierte Kapitel
von
dem rechten Gebrauche der Brunnen.

§. 58.

Ich will in diesem Kapitel von dem rechten Gebrauche der Brunnen (§. 2 Zif. 4) fünferlei Materien vortragen, und die betreffen:

1. Die Reinhaltung;
2. Die Säuberung;
3. Den Gebrauch;
4. Die Unterhaltung; und dann
5. Die Visitation der Brunnen.

Alle diese Materien will ich in den folgenden §. §. etwas genauer abhandeln.

§. 59.

Zu der Reinhaltung der Brunnen (§. 58 Zif. 1), ist nur nötig, daß keine Steine, Holz, Unflath oder todtes Vieh in die Brunnen geworfen, oder solche gar vergiftet werden.

§. 60.

§. 60.

Weil die Brunnen durch allerhand Dinge, welche unversehens hineinfallen, ia auch selbst von der Erde, die sich durch die Fassung ausspület, und dann von dem Bodensazze des Wassers selbst verunreiniget werden: So müssen dann auch solche von allem diesem Unrath des Jahres ein- zwei- drei- wohl auch viermal gesäubert werden (§. 58 Zif. 2). Es geschiehet dieses blos dadurch, daß man das Wasser, und dann auch den Schlamm aus dem Boden des Brunnens heraus ziehen läst. Man salzet, wenn dieses geschehen ist, aber auch die Brunnen, indem man in sie in einem Sakke, worinn sich das Salz länger hält, und nicht so bald mit dem Wasser herausgezogen wird, $\frac{1}{2}$ bis 1 Centner Küchensalz wirft, welches dann das Wasser vor der Fäulniß bewahrt.

§. 61.

Da das Wasser, wenn es ohne Bewegung ist, und still stehet, faul, ia auch die

Luft

Luft in dem Brunnen erstikkend wird (§. 56): So ist dann auch nötig, daß ein Brunnen oft genug gebraucht werde (§. 58 Zif. 3), wenn er ein gesundes Wasser geben soll, das ist, man darf einen Brunnen nicht lange still stehen lassen.

§. 62.

Man begreift von selbst, daß die Brunnen in allen ihren Teilen sehr wol unterhalten werden müssen (§. 58 Zif. 4), wenn solche den Nuzzen leisten sollen, wozu sie gebauet worden sind.

§. 63.

Damit die Brunnen rein gehalten, gehörig gesäubert, ordnungsmäsig gebraucht, ia auch wol unterhalten werden (§. 59, 60, 61 und 62): So ist nötig, daß solche von ieder Ortsobrigkeit von Zeit zu Zeit, und wol alle Monate visitirt werden. Es gehören alle diese Dinge zu den Polizeianstalten,

wovon ich dann schon anderswo umständlicher gehandelt habe a).

a) Achte Abhandlung drittes Kapitel meines Wasserrechts.

§. 64.

Zum Beschlusse dieser Abhandlung will ich alles das in der Kürze widerholen, was zu der Erhaltung eines guten Wassers in einem gegrabenen Brunnen nötig ist, und das bestehet denn in folgenden Regeln.

1. Man muß die Natur und Beschaffenheit des Wassers, mit alle seinem Umlauf in und auf unserer Erde kennen lernen, um sich darnach bei der Brunnengrabung richten zu können (§. 3 bis 23).

2. Man muß das Wasser, welches man in einem Brunnen erhalten hat, auf seine Bestandtheile untersuchen, und erforschen, ob es zum Gebrauch für Menschen und Vieh nüzlich ist (§. 23 bis 31)?

3. Man

3. Man muß sich um die Entdekkung des Wassers vor der Brunnengrabung Mühe geben, damit man keine vergebliche Arbeit unternehme (§. 32 bis 40).

4. Man muß die Brunnen im Sommer, und bei trokkener Witterung graben, aber nicht bei Miststätten, unreinen Orten und Festungsgraben (§. 40 Zif. 1, §. 42 u. 43).

5. Man muß die Brunnen an etwas erhabenen, auch an solchen Orten graben, wo sie nicht überschwemmt, oder durch Minen, Kanäle und Stollen ausgetroknet werden können (§. 40 Zif. 2, und §. 43).

6. Man muß so tief graben, daß das Wasser in dem Brunnen wenigstens 4, 5, 6 und mehr Fus hoch in die Höhe steigt, und der Brunnen ein Stükwegs im Felsen stehet (§. 40 Zif. 7 und §. 48).

7. Man muß, wenn man gar kein, oder nur schlechtes Wasser in dem Brunnen bekomt, in mehrerer Teufe gutes Wasser erbohren (§. 40 Zif. 8 und §. 49).

8.

8. Man muß auf die Sole des Brunnens Sand oder Topfsteine legen (§. 51 Zif. 4 und §. 54).

9. Man muß im nötigen Falle einen Brunnen mit einer Verdämmung versehen (§. 51 Zif. 5 und §. 55).

10. Man muß die Tagewasser durch einen kleinen Kanal um den Brunnen abführen §. 51 Zif. 6).

11. Man muß, um einem Brunnen frische Luft zu verschaffen, zu den Seiten desselben Luftlöcher herausgehen lassen (§. 51 Zif. 7 und §. 56).

12. Man muß um den Brunnen über Letten eine Erhöhung pflastern (§. 51 Zif. 8).

13. Man darf einen Brunnen nicht bedekken (§. 57 Zif. 3).

14. Man muß die Pumpbrunnen so viel nur immer möglich ist, vermeiden (§. 57 Zif. 4). Endlich

15. muß man die Brunnen wol rein halten, säubern und salzen, oft brauchen, gut unterhalten, und zu Zeiten visitiren (§. 59, 60, 61, 62 und 63).

Nicht immer kann man alle diese Mittel, bald aus Geldmangel, und bald aus natürlichen Ursachen zur Hand nehmen, um ein reines, gutes und gesundes Wasser zu erhalten, die meisten lassen sich inzwischen anwenden, und versichert ist man dann, daß man dieses so nötige Element so rein, wie möglich, erhält.

Bayerische Staatsbibliothek München

rme
8303 Rotten

rme
8303 Rottenb

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Cancrin, Franz Ludwig von,

Franz Ludwig von Cancrin Ihro Russisch-Kaiserlichen Majestät Collegienrathes und Directors der starajarussischen Salzwerke, der Kaiserlichen freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg, und der naturforschenden Gesellschaft zu Berlin Mitgliedes Abhandlung von der vorteilhaften Grabung, der guten Fassung und dem rechten Gebrauch der sü

Giesen 1792

A.hydr. 25
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10059796-8
VD18 11107669